

几种杀虫剂对哈尔滨地区小菜蛾和蚜虫的毒力测定

刘亚光¹, 许修宏¹, 赵 滨²

(1.东北农业大学植保系, 哈尔滨 150030; 2.黑龙江省植检植保站, 哈尔滨 150090)

摘要: 本文主要选用了哈尔滨地区蔬菜田上常用的几种药剂对小菜蛾和蚜虫的毒力测定。旨在了解本地区的小菜蛾和蚜虫对常用几种杀虫剂敏感度下降的程度, 为生产上预防和延缓害虫抗药性的产生提供理论依据。

关键词: 小菜蛾; 桃蚜; 毒力测定; 敏感度; 抗药性; 杀虫剂

中图分类号: S436.341.24 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2000)02-0014-03

Determination of Toxicity of Several Insecticides on *Plutella xylostella* L . and *Myzus Persicae* in Harbin area

Liu Yaguang¹, Xu Xiuhong¹, Zhao Bin²

(1.Department of Plant Protection, Northeast Agricultural University, Harbin, 150030;

2.Plant Protection Station of Heilongjiang Province, Harbin, 150090)

Abstract: In order to know the reduced degree of susceptibility of *Plutella xylostella* L . and *Myzus persicae* to these common insecticides, the study mainly determind toxicities of several common insecticides on *Plutella xylostella* L . and *Myzus persicae* in Harbin area. The results can provide fundamental basis for preventing and delaying the development of resistance to insecticide.

* 收稿日期: 1999-10-25

基金项目: 黑龙江省自然科学基金资助项目。

作者简介: 刘亚光(1968-), 女, 讲师, 从事农药学研究和植物抗病育种研究。

出了各种杂草所占比例, 图中其它科杂草, 包括木贼科、大戟科、鸭跖草科、锦葵科、车前科、十字花科、苋科各 1 种, 各占 3.2%。

黑河和五大连池调查结果的平均值表明(见表): 31 种杂草中, 相对多度达 10 以上的杂草有 8 科 13 种, 依次为鸭跖草科的鸭跖草, 唇形科的香薷, 蓼科的卷茎蓼, 木贼科的问荆, 禾本科的野燕麦, 大戟科的铁苋菜, 唇形科的野薄荷, 菊科的刺儿菜, 唇形科的的融瓣花, 藜科的藜, 禾本科的稗草, 菊科的苣荬菜, 石竹科的垂梗繁缕。其中, 鸭跖草的相对多度达 47.2, 香薷、卷茎蓼、问荆、野燕麦的相对多度达 20 以上, 成为该地区麦田的优势杂草。

3 讨论

黑龙江省北部地区作为小麦、大豆主要产区, 近

年来农村经营体制和耕作栽培制度都发生了变化, 农民经济状况和观念也有了变化, 减少了劳动向土地的投入, 除草剂部分代替了人工除草。小麦田长期使用 2, 4-D 丁酯除草, 对 2, 4-D 丁酯产生抗性的杂草如卷茎蓼逐渐成了麦田优势杂草。前茬大豆田除草剂品种较多, 但很少有对鸭跖草、问荆等有良好的防效的品种, 从而使这些难防杂草在后茬轮作的小麦田成为优势杂草。

参 考 文 献

[1] 陈铁保等. 黑龙江省大豆田杂草的种群组成及其分布. 大豆科学, 1985, 4(1): 6774
[2] 张朝贤等. 江汉平原麦田杂草调查. 植物保护, 1998, 24(3): 14-16

Key words: *Plutella xylostella* L.; *Myzus persicae*, Determination of toxicity; Susceptibility; Resistance; Insecticide

小菜蛾与蚜虫是两种分布广泛的世界性害虫,危害十字花科、茄科等多种蔬菜,经常给农业生产造成严重的损失。另外蚜虫还能传播多种病毒病,并具有生活周期短、繁殖量大等为害特点。自 1953 年 Ankersmit 首次报道印度尼西亚的小菜蛾对 DDT 产生抗药性以来,先后在日本、东南亚、我国台湾、上海、江西与山东等地区发现了小菜蛾和蚜虫对有机磷、氨基甲酸酯及拟除虫菊酯等类杀虫剂产生抗药性。

近几年来,在哈尔滨地区由于大量使用杀虫剂,用来防治小菜蛾和蚜虫的常用杀虫剂的防治效果日趋下降。为害严重时,即使加大药量,仍不能有效控制其为害。但有关黑龙江省或哈尔滨地区蔬菜田小菜蛾与蚜虫对不同药剂的敏感度和是否产生抗药性等方面的研究未见报道。因此本研究通过蔬菜田常用的几种药剂对小菜蛾和蚜虫的毒力测定,旨在明确本地区的小菜蛾与蚜虫对常用药剂敏感性降低的程度,以及是否产生抗药性。为控制和延缓害虫抗药性的产生提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试虫

小菜蛾(*Plutella xylostella* L.) 采自东北农业大学实验站甘蓝地,在室内饲养 2 小时后,选择其中健康活跃的 3 龄幼虫供试;桃蚜(*Myzus persicae*) 采自东北农业大学实验站甘蓝、油菜和南瓜叶片上。

1.2 供试药剂

40%氧化乐果乳油,山东农药厂;10%功夫菊酯,哈尔滨农药厂;21%灭杀毙乳油,哈尔滨市联丰农药厂分装;16%亚洲一号,齐齐哈尔市北方化工研究所;90%杜邦万灵可湿性粉剂,美国杜邦公司;2.5%敌杀死乳油,天津艾格福公司;10%广效溴氰

菊酯乳油,丹东市农药二厂分装;10%一遍净可湿性粉剂,江苏省吴县市农药厂;1.8%集琦虫螨克乳油,桂林集琦药业股份有限公司;40%水胺硫林乳油,青岛双收农药集团股份有限公司。

1.3 研究方法

1.3.1 小菜蛾的室内毒力测定采用喷雾法 把面积为 5cm×5cm 的新鲜甘蓝叶放入干净的白磁盘中,用精量喷雾器将预先配好的所需系列浓度的定量药液,均匀地喷雾在叶片的正反两面,然后接上 2040 头试虫,保湿处理并置于 25℃的光照培养箱中,每个处理 3 次重复,设蒸馏水为对照。于处理 14h 后检查结果。

1.3.2 桃蚜的室内毒力测定采用浸渍法 用镊子夹着新采回的带有 50 头以上蚜虫的叶片,在不同浓度的药液中浸几秒钟,荡去多余药液,放在培养皿中于 25℃的光照培养箱中培养 24h 后,观察并记录结果。设五个浓度处理,以清水为对照,三次重复。

以上结果经生物统计求出直线方程及显著性。

1.3.3 田间药效试验方法 试验地为油菜田,每小区为 10m²,每种药剂设一个常用浓度,重复三次。设喷清水对照,各小区对比排列,分别在药剂处理前和处理 24h 后调查小菜蛾和蚜虫的死、活头数。每小区取三点,每点取 5 株油菜进行调查。

2 结果与分析

2.1 五种杀虫剂对小菜蛾的毒力测定

从表 1 可知,小菜蛾对 5 种供试药剂均产生了抗药性,但所产生抗药性的程度不同。小菜蛾对有机磷类杀虫剂氧化乐果和拟除虫菊酯类杀虫剂功夫菊酯的敏感度显著下降,当死亡率在 85%以上时,所使用的浓度分别为该农药初使浓度的 20 倍和 16 倍。相比较而言小菜蛾对灭杀毙、亚洲一号和杜邦万灵的敏

表 1 5 种药剂对小菜蛾毒力的毒力测定

药剂名称	直线回归方程 (Y=a+bx)	相关系数 (r)	坡度	LC ₅₀ (mg·L ⁻¹)	死亡率达 85%药剂稀 释倍数
功夫菊酯	Y= 4. 5723+ 0. 6762x	0. 9640	0. 68	4. 29	1000
灭杀毙	Y= 4. 0098+ 0. 6593x	0. 9744	0. 66	31. 76	250
亚洲一号	Y= 2. 9870+ 1. 1041x	0. 9277	1. 10	66. 56	200
杜邦万灵	Y= - 2. 4108+ 2. 6892x	0. 9496	2. 69	569. 85	800
氧化乐果	Y= - 1. 22+ 1. 9667x	0. 9905	1. 97	1445. 44	100

感度高于氧化乐果和功夫菊酯,因为小菜蛾死亡率达 85%以上时,所用浓度为初使浓度的 10 倍、10 倍和 6 倍。从各药剂的 LC—P 直线坡度来分析,氧化乐果与杜邦万灵的坡度较大,说明小菜蛾群体中个体间的药剂敏感度差异较少。抗性个体有较高的抗药性,尤其是氧化乐果的抗药性更强。

2.2 四种杀虫剂对桃蚜的毒力测定

经表 2 的结果表明:40%氧化乐果,2.5%敌杀死和 10%的广效溴氰菊酯对桃蚜的 LC₅₀ 分别为 168.94、3.22 和 7.29mg·L⁻¹,若使桃蚜死亡 90%以上,药剂分别需稀释 1 000、1 300 和 1 500 倍,这比初期使用时的浓度分别提高了 2 倍、510 倍和 36 倍,由此可看出桃蚜对以上三种药剂均不同程度地产生了抗药性。而一遍净对桃蚜的 LC₅₀ 为 2.28mg·L⁻¹(相当稀释 44 000 倍),使桃蚜死亡 90%以上需稀释 10 000 倍左右,这比一遍净在田间有效浓度(稀释 3 000 倍)低得多。说明现在桃蚜对一遍净十分敏感,由于刚开始在黑龙江使用,还没有形成抗药性。

表 2 4 种杀虫剂对桃蚜的毒力测定

药剂 种类数	直线回归 方程	LC ₅₀ (mg·L ⁻¹)	坡度	显著性 水平 (F _{0.05})	死亡率 达 90% 药剂的稀 释倍
敌杀死	y=4.39+1.2x	3.22	1.2	21.50 **	1300
一遍净	y=4.43+1.59x	2.28	1.59	42.22 **	1000
广效溴 氰菊酯	y=3.68+1.53x	7.29	1.53	75.21 **	1500
氧化乐果	y=-4.26+4.04x	168.94	4.04	55.22 **	1000

表 3 几种常用药剂防治小菜蛾和蚜虫的田间药效

小菜蛾			蚜虫		
药剂 名称	稀释 比例	防治效果 (%)	药剂 名称	稀释 比例	防治效果 (%)
集琦虫螨克	1500	96.8	氧化乐果	1000	76.5
水胺硫林	1000	95.6	一遍净	3000	96.3
杜邦万灵	2000	84.3	力克	1500	96.6
亚洲一号	1000	74.4	康福多	2000	95.3

2.3 田间药效试验

从表 3 的结果可看出:用集琦虫螨克来防治哈尔滨地区的对有机磷类和拟除虫菊酯类杀虫剂已产生抗药性的小菜蛾效果最好,其次是水胺硫林和杜邦万灵,亚洲一号则较差;而用来防治蚜虫的药剂除氧化乐果防治效果差以外,其他 3 种药剂的防治效果均在 95%以上,并具有内吸传导作用,且不杀伤天敌,为理想的环境药剂。

3 结论与讨论

研究表明小菜蛾对氧化乐果和功夫菊酯的敏感性分别显著下降了 20 倍和 16 倍,这是因为我省 60 年代以来先后大量在蔬菜田使用有机磷、有机氮和拟除虫菊酯类杀虫剂,使小菜蛾对以上药剂形成抗药性和交互抗性所导致的;另外蚜虫对氧化乐果、敌杀死和溴氰菊酯的敏感性下降了 210 倍,这就足以说明我省的蚜虫对有机磷类和拟除虫菊酯类杀虫剂也产生了明显的抗药性。因此在今后的生产中应科学、合理地使用杀虫剂,延缓并预防害虫对新的药剂产生抗药性。本研究经田间药效试验初步筛选出了对已产生抗药性的小菜蛾和蚜虫具有很高防效的药剂如:集琦虫螨克、水胺硫林和一遍净、力克等。

参 考 文 献

[1] 王维专等.广州、深圳地区小菜蛾对定虫隆、Bt 的抗性监测. 植物保护学报, 1993, 20(3): 273275

[2] 唐振华等.上海地区小菜蛾的抗药性及增效剂的作用. 植物保护学报, 1992, 19(2): 179184

[3] 唐振华等.上海地区菜缢管蚜对有机磷的抗药性及生化检测. 植物保护学报, 1988, 15(1): 6366

[4] 高希武等.北京地区桃蚜抗药性初报. 农药, 1991, (2): 37

[5] 朱福兴等.常用杀虫剂对苹果黄蚜、龟纹瓢虫的毒力及其选择性测定. 植物保护学报, 1998, 25(1): 9394

[6] 李云寿等.取食不同寄主植物的小菜蛾对溴氰菊酯和氯氰菊酯敏感性的变化. 山东农业大学学报, 1996, 27(3): 269273